

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2002-125069

(43) Date of publication of application : 26.04.2002

(51)Int.Cl.

H04M 11/00 H04L 12/28

(21)Application number : 2000-315531

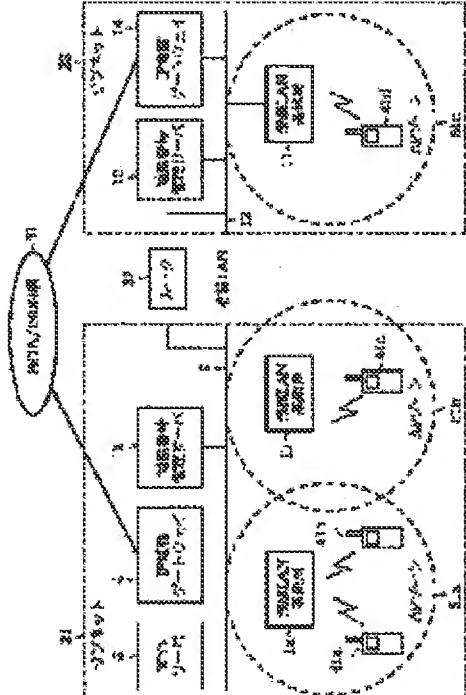
(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22) Date of filing : 16.10.2000

(72)Inventor : YANO KAZUYUKI

KASHIWABARA HIROSHI
MIYAUCHI NOBUHITO

(54) IP TELEPHONE SYSTEM, RADIO IP TELEPHONE AND RADIO LAN BASE STATION



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve the problem that a limit of a roaming function in response to various type conditions is difficult for a radio IP telephone.

SOLUTION: A telephone number managing server 3 (13) and a radio LAN base stations 1a, 1b (11) manage extension numbers, terminal IDs, IP addresses, user IDs, passwords and the like of radio IP telephones 41a, 41b, 41c, (41d) belonging to own sub-net 21 (22). When the radio IP telephones 41a, 41b, 41c (41d) move between the sub-nets 21 and 22, it is certified based on the user's ID and password. When roaming is previously allowed in its sub-net, the roaming is allowed.

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト ⁸ (参考)
H 04 M 11/00	3 0 3	H 04 M 11/00	3 0 3 5 K 0 3 3
H 04 L 12/28		H 04 L 11/00	3 1 0 B 5 K 1 0 1

審査請求 未請求 請求項の数26 O.L (全 26 頁)

(21)出願番号	特願2000-315531(P2000-315531)	(71)出願人	000006013 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号
(22)出願日	平成12年10月16日 (2000.10.16)	(72)発明者	矢野 和志 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		(72)発明者	柏原 浩 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内
		(74)代理人	100066474 弁理士 田澤 博昭 (外1名)

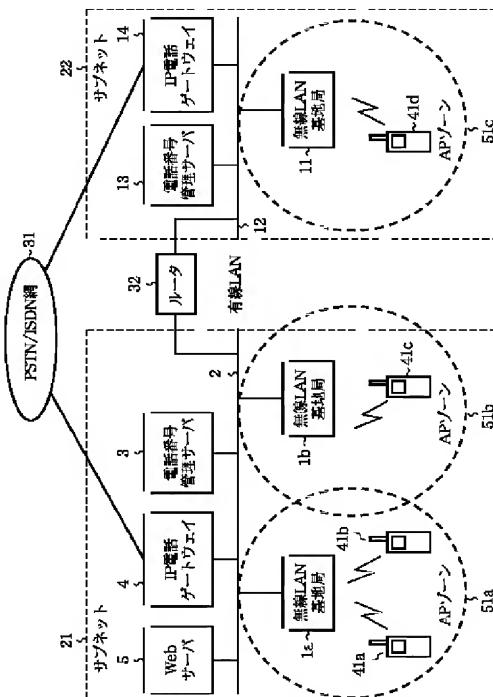
最終頁に統く

(54)【発明の名称】 IP電話システム、無線IP電話機および無線LAN基地局

(57)【要約】

【課題】 無線IP電話機について、ローミング機能を各種条件に応じて制限することが困難であった。

【解決手段】 電話番号管理サーバ3(13)および無線LAN基地局1a, 1b(11)が、自己のサブネット21(22)に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41c(41d)の内線番号、端末ID、IPアドレス、利用者ID、パスワードなどを管理し、無線IP電話機41a, 41b, 41c(41d)は、サブネット21, 22間に跨って移動した場合には、利用者IDおよびパスワードに基づく認証され、また、そのサブネットでのローミングが予め許可されているときには、ローミングを許可される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 固有の端末IDを有し、使用開始時に前記端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行する1または複数の無線IP電話機と、前記無線IP電話機との間で無線LANを介して前記端末IDおよび音声データを送受信し、前記端末IDに基づいて前記無線IP電話機の認証を要求する1または複数の無線LAN基地局と、1または複数の無線IP電話機の端末IDおよび電話番号を予め登録し、前記無線IP電話機の使用開始時に無線IP電話機からの端末IDに基づいてその無線IP電話機を認証する電話番号管理サーバとを備えたIP電話システム。

【請求項2】 無線IP電話機は、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、端末IDを送信することを特徴とする請求項1記載のIP電話システム。

【請求項3】 無線IP電話機は、公衆移動体通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを有し、前記第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、前記第1の無線送受信部の動作を停止させ、前記第2の無線送受信部の動作を開始させることを特徴とする請求項1記載のIP電話システム。

【請求項4】 サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局および電話番号管理サーバを備え、無線IP電話機は、いずれかのサブネットに所属し、前記電話番号管理サーバは、自己のサブネットに所属する無線IP電話機のローミングの可否の情報を有し、他のサブネットに所属する無線IP電話機が自己のサブネットに移動してきた場合、その無線IP電話機の所属するサブネットの前記電話番号管理サーバに対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネットでのその無線IP電話機の通話を許可することを特徴とする請求項1記載のIP電話システム。

【請求項5】 電話番号管理サーバは、ローミングを許可する無線IP電話機を予め登録しておき、登録された無線IP電話機のローミングのみを許可することを特徴とする請求項4記載のIP電話システム。

【請求項6】 電話番号管理サーバは、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線IP電話機のローミングを許可することを特徴とする請求項4記載のIP電話システム。

【請求項7】 電話番号管理サーバは、自己のサブネットに所属する各無線IP電話機のローミングの可否を複

数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機のローミングを許可する条件を変更することを特徴とする請求項4記載のIP電話システム。

【請求項8】 サブネット間のIPパケットの送受信を実行する中継装置と、

前記中継装置が故障状態または輻輳状態である場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する非常用中継装置とを備えることを特徴とする請求項4記載のIP電話システム。

【請求項9】 無線IP電話機は、サブネットにおける他のサービスによるデータをIPパケットで取得可能であり、

無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機に送信することを特徴とする請求項1記載のIP電話システム。

【請求項10】 無線LAN基地局は、IPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてデータの種類を判別することを特徴とする請求項9記載のIP電話システム。

【請求項11】 無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算することを特徴とする請求項1記載のIP電話システム。

【請求項12】 1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備えることを特徴とする請求項11記載のIP電話システム。

【請求項13】 無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信することを特徴とする請求項4記載のIP電話システム。

【請求項14】 1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備え、無線LAN基地局は、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットの課金サーバに送信することを特徴とする請求項13記載のIP電話システム。

【請求項15】 無線LAN基地局は、各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて、課金レートを計算することを特徴とする請求項11または請求項13記載のIP電話システム。

【請求項16】 無線IP電話機は、音声データのIPパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を計算することを特徴とする請求項1記載のIP電話システム。

【請求項17】 1または複数の無線IP電話機が計算

した課金を集計する課金サーバを備えることを特徴とする請求項16記載のIP電話システム。

【請求項18】 無線LAN基地局との間で無線LANを介して音声データを通信して通話を実行する無線IP電話機において、

固有の端末IDを有し、使用開始時に前記端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行することを特徴とする無線IP電話機。

【請求項19】 いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、端末IDを送信することを特徴とする請求項18記載の無線IP電話機。

【請求項20】 公衆移動体通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを備え、前記第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、前記第1の無線送受信部の動作を停止させ、前記第2の無線送受信部の動作を開始させることを特徴とする請求項18記載の無線IP電話機。

【請求項21】 音声データのIPパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を計算することを特徴とする請求項18記載の無線IP電話機。

【請求項22】 無線IP電話機との間で無線LANを介して音声データを通信して前記無線IP電話機による通話を中継する無線LAN基地局において、前記無線IP電話機との間で無線LANを介して前記無線IP電話機の端末IDおよび音声データを送受信し、前記端末IDに基づいて前記無線IP電話機の認証を要求することを特徴とする無線LAN基地局。

【請求項23】 音声データのIPパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算することを特徴とする請求項22記載の無線LAN基地局。

【請求項24】 IPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてIPパケットの種類を判別し、音声データのIPパケットを検出することを特徴とする請求項23記載の無線LAN基地局。

【請求項25】 音声データのIPパケットを検出し、前記音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信することを特徴とする請求項22記載の無線LAN基地局。

【請求項26】 各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック

量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて、課金レートを計算することを特徴とする請求項25記載の無線LAN基地局。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、無線IP電話機が無線LAN基地局を中継してIPネットワーク上の他のIP電話機との間で通話を実行するIP電話システム、並びにそのIP電話システムにおける無線IP電話機および無線LAN基地局に関するものである。

【0002】

【従来の技術】インターネット、イントラネットなどのIP（インターネットプロトコル）ネットワークにおける音声の伝送に関する従来の技術としては、ITU-T勧告H.323方式などの通信方式がある。

【0003】図14はH.323方式に基づく従来のIP電話システムの構成例を示す図である。図において501a, 501bはH.323方式に従って通話を実行するIP電話機であり、502はIP電話機501a, 501bに接続された有線LAN（Local Area Network）であり、503はIP電話機501a, 501bの認証やアドレス変換を行うIP電話ゲートキーパであり、504はPSTN/ISDN網505を介してIP電話機501a, 501bと他のIPネットワークに接続されたIP電話機との間で通信を可能にするためにIPネットワークとPSTN/ISDN網との間のインターフェースを有し、プロトコル変換を行うIP電話ゲートウェイである。505はPSTN（Public Switched Telephone Network）/ISDN（Integrated Service Digital Network）網である。

【0004】次に動作について説明する。IP電話機501a, 501bはH.323で規定される音声符号化方法に従って音声信号を音声データに変換し、その音声データをIPパケットとして送出する。

【0005】例えばIP電話機501aがIP電話機501bとの間で通話を実行する場合には、まず、IP電話機501aがIP電話ゲートキーパ503へ加入要求を行う。次にIP電話ゲートキーパ503が加入確認すると、IP電話機501bに対して呼設定を行う。そしてIP電話機501bは呼設定受付後にIP電話ゲートキーパ503へ加入要求を行う。IP電話ゲートキーパ503が加入確認すると、IP電話機501bはIP電話機501aへの呼出、応答を順次実行する。そしてIP電話機501aとIP電話機501bとの間で授受可能な情報の種類や符号化方式が確認された後、データ通信が開始され、通話が実行される。

【0006】IP電話機501aがPSTN/ISDN網505を介して他のネットワークのIP電話機との間

で通話を実行する場合にも同様に、IP電話機501aがIP電話ゲートキーパ503との間で加入要求・確認を実行し、IP電話ゲートキーパ503が通信先のIP電話ゲートウェイを検索し、IP電話ゲートウェイ504を介してIP電話機501aが他のIPネットワークのIP電話機に対して呼設定し、他のIPネットワークのIP電話ゲートキーパとの間でそのIP電話機の加入要求・確認の実行後、その通信先のIP電話機が、IP電話ゲートウェイ504を介してIP電話機501aへの呼出、応答を順次実行する。このときIP電話ゲートウェイ504はPSTN/ISDN網505とIPネットワークとの間でプロトコル変換を実行する。そしてIP電話機501aと他のIPネットワークのIP電話機との間で授受可能な情報の種類や符号化方式が確認された後、データ通信が開始され、通話が実行される。

【0007】以上のように、従来のIP電話システムでは、有線LAN502などで構成されたIPネットワークを介してIP電話機501a, 501bにより通話が実行される。

【0008】一方、無線LANを利用したデータの伝送に関する従来の技術としては、特開平8-65303号公報、特開平8-65304号公報、特開平8-65305号公報、特開平8-65306号公報などに記載のものがある。この従来の技術では、インターネットワーキングノード(アクセスポイント)が、登録されたすべての移動無線ノードに対して、移動無線ノード間や有線LANと無線LANとの間で授受されるメッセージを中継する。このとき、各無線ノードは所定の1つのアクセスポイントへ登録されるため、その無線ノードが登録されていない他のアクセスポイントは中継動作を実行せず、有線LANにおけるメッセージの重複が防止される。

【0009】各無線ノードは、自己がどのアクセスポイントに登録されているか判定し、各無線ノードは、メッセージを宛先のノードに直接伝送できるか否かを判定し、直接伝送できない場合には、そのメッセージを配送するようにアクセスポイントに依頼する。各アクセスポイントは、有線LANのデータトラヒックを監視し、登録されている無線ノード宛のデータパケットを無線ノードへ転送する。

【0010】なお、各アクセスポイントは、定期的に、ネットワークアドレスを識別するための無線信号を無線ノードに同報通信し、各無線ノードは、その同報通信で新しく受信したすべてのアクセスポイントのアドレステーブルを維持管理する。また、各無線ノードは、無線ノードのトラヒックを監視し、無線ノードのトポロジを維持管理し、各アクセスポイントは、自己を取り巻く無線LANのトポロジ表を維持管理し、自己の通信可能領域内に存在する無線ノードを把握する。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】従来のIP電話システムは以上のように構成されているので、無線のIP電話機が他の無線LAN基地局のエリアに移動して、移動先の無線LAN基地局を利用して通信すること、すなわちローミング機能を実現することが困難であるなどの課題があった。

【0012】また、無線IP電話機の台数が多くなり無線IP電話機の移動が頻繁に発生すると、認証やアドレス変換を行うIP電話ゲートキーパの負荷が増大するなどの課題があった。

【0013】さらに、有線LANへ無線LAN基地局を接続し、無線IP電話機を利用した無線LANのIPネットワークへ適用する際の無線通信区間の端末識別を実行する必要があるなどの課題があった。

【0014】さらに、上述の無線LANを利用したデータの伝送に関する従来のシステムでは、受信した同報信号により通信可能と判定するアクセスポイントを含むすべての無線ノードのネットワークアドレスが無線ノードにより認識されるので、IPネットワークをいくつかのサブネットに分割し、サブネットごとにローミングの可否を設定することが困難であるなどの課題があった。

【0015】さらに、IPネットワークではデータと音声のパケットが混在している場合に区別なく処理されるため、ファイル転送などによりデータ通信量が増えるとリアルタイム性が必要な音声パケットが欠落し音声品質が劣化する可能性があるなどの課題があった。

【0016】この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、無線IP電話機を使用する前に、各無線IP電話機固有の端末IDに基づいて無線LAN基地局を介して電話番号管理サーバが認証を実行するようにして、各無線IP電話機を識別することができ、予め登録された無線IP電話機のみにローミングを許可することができるIP電話システム、無線IP電話機および無線LAN基地局を得ることを目的とする。

【0017】また、この発明は、サブネットごとに電話番号管理サーバを設けるようにして、認証などの負荷を分散することができるIP電話システムを得ることを目的とする。

【0018】さらに、この発明は、各無線IP電話機がいずれかのサブネットに所属し、その無線IP電話機の所属するサブネットの電話番号管理サーバにサブネットごとにローミングの可否を設定し、移動先のサブネットの電話番号管理サーバが、その無線IP電話機の所属サブネットの電話番号管理サーバにローミングの可否を照会するようにして、サブネットごとにローミングの可否を設定することができるIP電話システムを得ることを目的とする。

【0019】さらに、この発明は、無線LAN基地局がIPパケットの種類を調べ、音声データのIPパケットを優先的に無線IP電話機に送信するようにして、通話

状態を良好に保つことができるIP電話システムおよび無線LAN基地局を得ることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】この発明に係るIP電話システムは、固有の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行する1または複数の無線IP電話機と、無線IP電話機との間で無線LANを介して端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機の認証を要求する1または複数の無線LAN基地局と、1または複数の無線IP電話機の端末IDおよび電話番号を予め登録し、無線IP電話機の使用開始時に無線IP電話機からの端末IDに基づいてその無線IP電話機を認証する電話番号管理サーバとを備えるものである。

【0021】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機が、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、端末IDを送信するようにしたものである。

【0022】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機が、公衆移動体通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを有し、第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、第1の無線送受信部の動作を停止させ、第2の無線送受信部の動作を開始させるようにしたものである。

【0023】この発明に係るIP電話システムは、サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局および電話番号管理サーバを備え、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する無線IP電話機のローミングの可否の情報を有し、他のサブネットに所属する無線IP電話機が自己のサブネットに移動してきた場合、その無線IP電話機の所属するサブネットの電話番号管理サーバに対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネットでのその無線IP電話機の通話を許可するようにしたものである。

【0024】この発明に係るIP電話システムは、電話番号管理サーバが、ローミングを許可する無線IP電話機を予め登録しておき、登録された無線IP電話機のローミングのみを許可するようにしたものである。

【0025】この発明に係るIP電話システムは、電話番号管理サーバが、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線IP電話機のローミングを許可するようにしたものである。

【0026】この発明に係るIP電話システムは、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する各無線IP電話機のローミングの可否を複数レベルのいずれか

に設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機のローミングを許可する条件を変更するようにしたものである。

【0027】この発明に係るIP電話システムは、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する中継装置と、中継装置が故障状態または輻輳状態である場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する非常用中継装置とを備えるものである。

【0028】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機がサブネットにおける他のサービスによるデータをIPパケットで取得可能であり、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機に送信するようにしたものである。

【0029】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局がIPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてデータの種類を判別するようにしたものである。

【0030】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算するようにしたものである。

【0031】この発明に係るIP電話システムは、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたものである。

【0032】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信するようにしたものである。

【0033】この発明に係るIP電話システムは、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備え、無線LAN基地局がローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットの課金サーバに送信するようにしたものである。

【0034】この発明に係るIP電話システムは、無線LAN基地局が、各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて課金レートを計算するようにしたものである。

【0035】この発明に係るIP電話システムは、無線IP電話機が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたものである。

【0036】この発明に係るIP電話システムは、1または複数の無線IP電話機が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたものである。

【0037】この発明に係る無線IP電話機は、固有の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行するようにしたものである。

【0038】この発明に係る無線IP電話機は、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、端末IDを送信するようにしたものである。

【0039】この発明に係る無線IP電話機は、公衆移動体通信網を介して通話を実行する第1の無線送受信部と、無線LANを介して通話を実行する第2の無線送受信部とを備え、第1の無線送受信部を動作させている際に、いずれかの無線LAN基地局からの所定の無線信号に基づいてその無線LAN基地局のアクセスポイントゾーンに移動したことを検知した場合に、第1の無線送受信部の動作を停止させ、第2の無線送受信部の動作を開始させるようにしたものである。

【0040】この発明に係る無線IP電話機は、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたものである。

【0041】この発明に係る無線LAN基地局は、無線IP電話機との間で無線LANを介して無線IP電話機の端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機の認証を要求するようにしたものである。

【0042】この発明に係る無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算するようにしたものである。

【0043】この発明に係る無線LAN基地局は、IPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてIPパケットの種類を判別し、音声データのIPパケットを検出するようにしたものである。

【0044】この発明に係る無線LAN基地局は、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信するようにしたものである。

【0045】この発明に係る無線LAN基地局は、各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて課金レートを計算するようにしたものである。

【0046】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の一形態を説明する。

実施の形態1. 図1はこの発明の実施の形態1によるIP電話システムの構成を示すブロック図であり、図2は

図1における無線LAN基地局の構成例を示すブロック図であり、図3は図1における無線IP電話機の構成例を示すブロック図である。

【0047】図1において、1a, 1bは、サブネット21において自己のアクセスポイントゾーン(APゾーン)51a, 51bに存在する1または複数の無線IP電話機41a, 41b, 41cに無線LANを介して接続されるとともに、有線LAN2に接続され、その無線IP電話機41a, 41b, 41cの内線番号と内線番号毎の制御情報を保持する無線LAN基地局であり、11は、サブネット22において自己のAPゾーン51cに存在する1または複数の無線IP電話機41dに無線LANを介して接続されるとともに、有線LAN12に接続され、その無線IP電話機41dの内線番号と内線番号毎の制御情報を保持する無線LAN基地局である。

【0048】2はサブネット21における1または複数の無線LAN基地局1a, 1bなどを接続する有線LANであり、12はサブネット22における1または複数の無線LAN基地局11などを接続する有線LANである。

【0049】3はサブネット21において有線LAN2に接続され、サブネット21に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41cの利用者IDおよびパスワードを管理し、無線LAN基地局1a, 1bを介して実行されるサブネット21に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41cの認証を実行し、自己のサブネット21に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41cが他のサブネットにおけるIP電話機と通信する場合に他のサブネット(例えばサブネット22)に対して宛先確認を実行し、自己のサブネット21に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41cが他のサブネットからローミング要求を実行した場合に自己のサブネット21での内線番号利用停止処理を行うとともにその無線IP電話機41a, 41b, 41cが自己のサブネット21へ移動した場合に内線番号利用開始処理を行う電話番号管理サーバであり、13はサブネット22において有線LAN12に接続され、サブネット22に所属する無線IP電話機41dの利用者IDおよびパスワードを管理し、無線LAN基地局11を介して実行されるサブネット22に所属する無線IP電話機41dの認証を実行し、自己のサブネット22に所属する無線IP電話機41dが他のサブネットにおけるIP電話機と通信する場合に他のサブネット(例えばサブネット21)に対して宛先確認を実行し、自己のサブネット22に所属する無線IP電話機41dが他のサブネットからローミング要求を実行した場合に自己のサブネット22での内線番号利用停止処理を行うとともにその無線IP電話機41dが自己のサブネット22へ移動した場合に内線番号利用開始処理を行う電話番号管理サーバである。

【0050】4はサブネット21において有線LAN2

に接続され、PSTN/ISDN網31を介してIPパケットの送受信を実行するIP電話ゲートウェイであり、14はサブネット22において有線LAN12に接続され、PSTN/ISDN網31を介してIPパケットの送受信を実行するIP電話ゲートウェイである。

【0051】5はサブネット21において有線LAN2に接続され、WWW(WorldWide Web)上で所定のコンテンツを管理するWebサーバである。

【0052】31はPSTN/ISDN網であり、32はサブネット21における有線LAN2とサブネット22における有線LAN12とを接続するルータ(中継装置)である。

【0053】41a, 41b, 41c, 41dは、公衆移動体通信網の電波が届く場所では公衆移動体通信網の携帯電話機として動作し、公衆移動体通信網の電波が届かない場所では、無線LANを介してVoIP(Voice Over IP)に基づいてデータ通信により通話を実行する無線IP電話機である。

【0054】図2に示す無線LAN基地局1a, 1b, 11において、101は各部からの情報を処理したり各部を制御する中央制御装置であり、102は中央制御装置101による処理で使用される情報を一時的に記憶するメモリであり、103は各種の情報を表示する表示部であり、104は各無線LAN基地局に固有の基地局IDを保持する基地局ID保持部である。

【0055】また、105は他の無線IP電話機または無線LAN基地局との間で無線LANを介してデータを送受信する無線送受信部であり、106は有線LAN2, 12を介してデータを送受信する有線LANインターフェース部であり、107は有線LANインターフェース部106からのデータを無線送受信部105に送信させ、無線送受信部105からのデータを有線LANインターフェース部106に送信させる無線制御部であり、108は電話番号付与管理テーブル109に対して各種情報の登録、変更および削除を行う電話番号付与管理部であり、109は無線IP電話機の内線番号と内線番号毎の制御情報を保持する電話番号付与管理テーブルである。

【0056】図3に示す無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dにおいて、201は各部からの情報を処理したり各部を制御する中央制御装置であり、202は中央制御装置201による処理で使用される情報を一時的に記憶するメモリである。203は各種の情報を表示する表示部であり、204はユーザによるダイヤル操作などの操作を検出する入力部である。205はHTTP(HyperText Transfer Protocol)などのプロトコルに従って、インターネットまたはインターネット上のWWWのコンテンツを取得するWebブラウザ部である。

【0057】206はマイクロホン207により感受さ

れたアナログ音声信号を音声変換部209A, 209Bに供給するとともに、音声変換部209A, 209Bからのアナログ音声信号をスピーカ208に供給し、音声を出力させる音声制御部であり、207は可聴信号を感受するマイクロホンであり、208は可聴信号を出力するスピーカである。

【0058】209Aは音声制御部206からのアナログ音声信号をデジタル信号に変換するとともに無線制御部210からのデジタル信号をアナログ音声信号に変換する音声変換部であり、209Bは音声制御部206からのアナログ音声信号をVoIPに基づくデジタルデータに変換するとともに無線制御部211からのVoIPに基づくデジタルデータをアナログ音声信号に変換する音声変換部である。

【0059】210は無線送受信部212を制御して音声変換部209Aからのデジタル信号を公衆移動体通信網へ無線信号として送信させるとともに、無線送受信部212により公衆移動体通信網から受信されたデジタル信号を音声変換部209Aへ供給する無線制御部であり、211は無線送受信部213を制御してIPパケットを送受信させる無線制御部である。

【0060】212は音声変換部209Aからのデジタル信号を公衆移動体通信網に送信するとともに、公衆移動体通信網からのこの無線IP電話機宛のデジタル信号を受信する無線送受信部(第1の無線送受信部)であり、213は無線LAN端末としてIPパケットを送受信する無線送受信部(第2の無線送受信部)である。

【0061】214は公衆移動体通信網に対して通信可能であるか否かに応じた中央制御装置201からの制御信号に基づいて無線送受信部212, 213のいずれか一方を動作させる切替部である。

【0062】215はこの無線IP電話機に固有の端末IDを記憶する端末ID保持部であり、216は無線LANへのログイン時に利用する利用者IDを記憶する利用者ID保持部であり、217はこの利用者IDに対応するパスワードを保持するパスワード保持部である。

【0063】なお、図1の51a, 51b, 51cは、無線LAN基地局1a, 1b, 11(図2)からの電波が到達し、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41d(図3)との間で通信可能な範囲であるアクセスポイントゾーンである。例えば企業内ネットワークでは天井やオフィスの壁面などに、隣接するAPゾーンが互いに重複するよう複数の無線LAN基地局を配置することにより、所定の範囲の全域が通話可能な範囲になる。

【0064】また、無線IP電話機の台数によっては、適正なグループ分けを行い(例えば、部門毎に)グループ毎に電話番号管理サーバ3, 13やIP電話ゲートウェイ4, 14を設置して、各グループの電話番号管理サーバ3, 13の負荷を適正に保つことが望ましい。21, 22は、そのように適正にグループ分けした、無線

IP電話機41a, 41b, 41c, 41d、無線LAN、電話番号管理サーバ3, 13、IP電話ゲートウェイ4, 14、有線LAN2, 12などで構成されたIPネットワークであるサブネットである。

【0065】サブネット21, 22には例えばWebサーバを設け、例えば内線番号リストをWebページに掲載しておき無線IP電話機から内線発信する場合に参照できるようにしてもよい。

【0066】次に動作について説明する。まず、各サブネットにおける無線IP電話機の認証について説明する。図4は、サブネットにおける無線IP電話機の認証について説明するシーケンス図である。ここでは、一例として、無線IP電話機41aが認証される場合について説明する。

【0067】無線IP電話機41aが公衆移動体通信網の電波が届かない範囲で、かつ無線LANのAPゾーン内（例えばビル内オフィス）に移動してくると、まず、無線IP電話機41aの無線制御部210が、無線送受信部212による公衆移動体通信網との通信が困難になったことを検知し、その旨を中央制御装置201に通知する。

【0068】中央制御装置201は公衆移動体通信網の電波が届かない旨を表示部203に表示させ、切替部214を制御して、無線送受信部212の送受信動作を停止させ、無線送受信部213の送受信動作を開始させる。なお、無線IP電話機41aの利用者による入力部204に対する操作に応じて無線送受信部212, 213の動作の切り替えを実行するようにしてもよい。

【0069】次に図4に示すようにしてこの無線IP電話機41aの認証が実行される。まず、無線IP電話機41aは、無線LAN基地局1aにリンク確立要求を送信する。無線LAN基地局1aは、そのリンク確立要求を受信すると、無線IP電話機41aにリンク確立通知を送信する。次に、無線IP電話機41aは、無線LAN基地局1aにアクセス要求を送信する。このアクセス要求には、アクセス要求を発した無線IP電話機の端末ID（例えばMAC（Media Access Control）アドレス）が付加されている。

【0070】無線LAN基地局1aは、電話番号管理サーバ3へ認証要求を送信する。この認証要求には無線IP電話41aの端末IDと無線LAN基地局1aの基地局IDが付加されている。

【0071】電話番号管理サーバ3は、サブネット21内で無線IP電話機41aの使用を許可するために必要な利用者IDとパスワードを決定し、その利用者IDとパスワードを認証確認として無線LAN基地局1aに送信する。

【0072】無線LAN基地局1aは、この認証確認を受信すると、電話番号付与管理部108に、電話番号付与管理テーブル109におけるその無線IP電話機41

aについての利用者IDとパスワードの情報を更新させる。

【0073】電話番号管理サーバ3および無線LAN基地局1a, 1bは、同様の電話番号付与管理テーブルを有している。図5は電話番号付与管理テーブルの一例を示す図である。図5に示す電話番号付与管理テーブルの項目のうち、各無線IP電話機41a, 41b, 41cについての端末ID、内線番号、所属サブネットおよびIPアドレスは、システムの初期設定時に電話番号管理サーバ3に登録される。すなわち、サブネット21に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41cは予め電話番号管理サーバ3へ登録されている。なお、無線IP電話機41a, 41b, 41cが予め登録されているサブネットを所属サブネットと呼ぶ。それに対して他のサブネットへローミングした場合、移動先のサブネットをローミング先サブネットと呼ぶ。サブネット内で無線IP電話機が通信を行う際に使用される無線LAN基地局を登録先基地局と呼ぶ。

【0074】そして、無線LAN基地局1a, 1bは、電話番号管理サーバ3から、各無線IP電話機41a, 41b, 41cについての内線番号、所属サブネット、端末IDおよびIPアドレスを取得し、電話番号付与管理部108により電話番号付与管理テーブル109に登録させる。これにより、電話番号管理サーバ3と無線LAN基地局1a, 1bは、各無線IP電話機41a, 41b, 41cについて、同一の内線番号、所属サブネット、端末IDおよびIPアドレスの情報を保持することになる。なお、ここではサブネット21について説明したが、サブネット22についても同様である。

【0075】そして、利用者IDおよびパスワードの更新後、無線LAN基地局1aは、その無線IP電話機41aの使用可否の項目の値を可に更新し、登録先基地局を更新した後、アクセス許可をその無線IP電話機41aに送信する。その無線IP電話機41aは、アクセス許可を受信すると、そのアクセス許可に付加されている利用者IDとパスワードを表示部203に表示させて利用者に知らせるとともに、その利用者IDを利用者ID保持部216に記憶させ、そのパスワードをパスワード保持部217に記憶させる。

【0076】すなわち、例えばサブネット21に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41cに関する基本的な情報は予め電話番号管理サーバ3で管理され、無線LAN基地局1aにより管理される無線IP電話機に関する動的な情報が、電話番号管理サーバ3から適宜取得され、電話番号付与管理テーブル109に保持される。

【0077】このようにして、無線IP電話機41aの認証が完了し、無線IP電話機41aがサブネット21内で使用可能になる。

【0078】次にサブネット内における無線IP電話機間の通話について説明する。図6はサブネット内における

る無線IP電話機間の通話について説明するシーケンス図である。なお、一例として、サブネット21において無線IP電話機41aと無線IP電話機41cとの間で通話が実行される場合について説明する。

【0079】まず、無線IP電話機41aが、無線LAN基地局1aにリンク確立要求を送信する。無線LAN基地局1aは、そのリンク確立要求を受け取ると、無線IP電話機41aにリンク確立通知を送信する。

【0080】次に無線IP電話機41aは、無線LAN基地局1aにアクセス要求を送信する。このアクセス要求には、内線番号、利用者IDおよびパスワードが付加されている。無線LAN基地局1aは、電話番号付与管理テーブル109を参照して、そのアクセス要求に付加された内線番号、利用者IDおよびパスワードが正しいものであることを確認した後、無線IP電話機41aにアクセス許可を通知する。

【0081】無線IP電話機41aは、このアクセス許可を受信すると、無線LAN基地局1aに呼設定を要求する。この呼設定には、送信元の内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0082】無線LAN基地局1aは、呼設定を要求されると、電話番号付与管理テーブル109を参照して宛先の内線番号を検索し、宛先の内線番号を有する無線IP電話機41cが自己のAPゾーン51aに存在するか否かを判断し、自己のAPゾーン51aにその無線IP電話機41cが存在しない場合には宛先要求を電話番号管理サーバ3に送信する。この宛先要求には、宛先内線番号および送信元基地局IDが付加されている。

【0083】電話番号管理サーバ3は、宛先要求により指定された宛先の内線番号を検索し、サブネット21内で宛先内線番号を有する無線IP電話機41cが現在使用可能であるか否かを判断し、サブネット1内で宛先内線番号の無線IP電話機41cが使用可能である場合には、宛先通知を無線LAN基地局1aへ送信する。この宛先通知には、宛先内線番号、宛先IPアドレスおよび宛先基地局IDが付加されている。一方、サブネット21内でその無線IP電話機41cが現在使用可能ではない場合には、電話番号管理サーバ3は、他のサブネットの電話番号管理サーバへ問い合わせる。

【0084】無線LAN基地局1aは、その宛先通知を受信すると、宛先基地局IDを有する無線LAN基地局1bに呼設定を要求する。この呼設定には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。

【0085】無線LAN基地局1bは、この呼設定を受信すると、宛先の無線IP電話機41cへ呼設定を送信する。この呼設定には、送信元内線番号および宛先基地局IDが付加されている。無線IP電話機41cは、この呼設定を受信すると、無線LAN基地局1bに呼設定受付を通知する。この呼設定受付には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0086】無線LAN基地局1bは、無線LAN基地局1aに呼設定受付を送信する。この呼設定受付には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。無線LAN基地局1aは、無線LAN基地局1aからの呼設定受付を受信すると、呼設定受付を無線IP電話機41aに通知する。この呼設定受付には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0087】そして無線IP電話機41cは、無線LAN基地局1bへアクセス要求を送信する。このアクセス要求には、無線IP電話機41cの内線番号、利用者IDおよびパスワードが付加されている。

【0088】無線LAN基地局1bは、そのアクセス要求を受信すると、電話番号付与管理テーブル109を参照して、そのアクセス要求に付加された内線番号、利用者IDおよびパスワードが正しいものであることを確認した後、無線IP電話機41cにアクセス許可を通知する。

【0089】無線IP電話機41cは、このアクセス許可を受信すると、無線LAN基地局1bに呼出を要求する。この呼出には送信元内線番号、宛先内線番号が付加されている。無線LAN基地局1bは、無線IP電話機41cから呼出を要求されると、無線LAN基地局1aへ呼出を要求する。この呼出には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。無線LAN基地局1aは、無線LAN基地局1bから呼出を要求されると、無線IP電話機41aに呼出を送信する。この呼出には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0090】さらに、無線IP電話機41cは、無線LAN基地局1bへ応答を送信する。この応答には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。無線LAN基地局1bは、その応答を受信すると、無線LAN基地局1aへ応答を送信する。この応答には、宛先IPアドレスおよび送信元IPアドレスが付加されている。無線LAN基地局1aは、その応答を受信すると、無線IP電話機41aへ応答を送信する。この応答には、送信元内線番号および宛先内線番号が付加されている。

【0091】このようにして、サブネット21内で無線LANおよび有線LANを介して無線IP電話機41aと無線IP電話機41cとの間で通話を開始する。

【0092】次にローミングの際の無線IP電話機による通話について説明する。図7はローミングの際の無線IP電話機による通話について説明するシーケンス図である。なお、一例としてサブネット21に所属する無線IP電話機41aが、サブネット22において無線LAN基地局11を利用してローミングを行う場合について説明する。

【0093】まず、無線IP電話機41aが、無線LAN基地局11にリンク確立要求を送信する。無線LAN

基地局11は、そのリンク確立要求を受け取ると、無線IP電話機41aにリンク確立通知を送信する。

【0094】次に無線IP電話機41aは、無線LAN基地局11にローミング要求を送信する。このローミング要求には、無線IP電話機41aの内線番号、利用者IDおよびパスワードが付加されている。無線LAN基地局11は、無線IP電話機41aからのローミング要求を受信すると、サブネット22の電話番号管理サーバ13にローミング要求を送信する。このローミング要求には、無線IP電話機41aの内線番号、利用者IDおよびパスワード、並びに無線LAN基地局11の基地局IDが付加されている。

【0095】サブネット22の電話番号管理サーバ13は、無線LAN基地局11からのそのローミング要求を受信すると、無線IP電話機41aの内線番号および利用者IDにサブネット22の電話番号管理サーバ番号を付加し、無線IP電話機41aの所属するサブネット21の電話番号管理サーバ3にローミング先変更要求を送信する。

【0096】サブネット21の電話番号管理サーバ3は、そのローミング先変更要求を受信すると、電話番号付与管理テーブルを参照して、そのローミング先変更要求に付加された無線IP電話機41aの内線番号、利用者IDおよびパスワードが正しいものであることを確認した後、自己のサブネット21での無線IP電話機41aについての内線番号利用停止処理を実行する。内線番号利用停止処理では、電話番号付与管理テーブルにおけるその無線IP電話機41aについての使用可否の項目の値が否に更新され、ローミング先サブネットの項目の値がサブネット22(SN2)に更新され、利用者IDおよびパスワードの項目の値が消去される。

【0097】この電話番号管理サーバ3における電話番号付与管理テーブルの内容の変更は、元の登録先であった無線LAN基地局へ直ちに送信され、無線LAN基地局における電話番号付与管理テーブル109の内容を電話番号管理サーバ3における電話番号付与管理テーブルの内容と一致させる。

【0098】電話番号管理サーバ3は、無線IP電話機41aについての内線番号利用停止処理を完了した後、ローミング要求を送信してきた電話番号管理サーバ13へローミング許可を送信する。このローミング許可には、電話番号管理サーバ3を示す番号と無線IP電話機41aの内線番号が付加されている。

【0099】電話番号管理サーバ13は、このローミング許可を受信すると、無線IP電話機41aについての内線番号利用開始処理を行う。内線番号利用開始処理では、電話番号管理サーバ13は、ローミング許可に付加される電話番号管理サーバ番号がローミング禁止対象のものではないことを確認した後、電話番号付与管理テーブルの使用可否の項目の値を可に更新し、所属サブネット

の項目の値をサブネット21(SN1)に更新し、ローミング先サブネットの項目の値をサブネット22(SN2)に更新し、利用者IDおよびパスワードを新たに生成して利用者IDおよびパスワードの項目の値を更新する。

【0100】電話番号管理サーバ13は、この内線番号利用開始処理を完了すると、無線LAN基地局11へローミング許可を送信する。このローミング許可には、無線IP電話機41aの内線番号とサブネット22での新たな利用者IDとパスワードが付加されている。

【0101】無線LAN基地局11は、電話番号管理サーバ13からのローミング許可を受信すると、そのローミング許可に付加された無線IP電話機41aの内線番号とサブネット22での利用者IDとパスワードを電話番号付与管理テーブル109に登録した後、無線IP電話機41aにローミング許可を送信する。このローミング許可にはサブネット22での新たな利用者IDとパスワードが付加されている。

【0102】このようにして、無線IP電話機41aが、他のサブネット22に移動した場合には、そのサブネット22における無線LAN基地局11を利用してローミングにより通話を実行可能な状態になる。

【0103】なお、無線IP電話機41aから無線LAN基地局11へのローミング要求に付加された利用者IDおよびパスワードが正しいものではなかった場合には、無線IP電話機41aの所属サブネットの電話番号管理サーバ3がローミング許可を送信せず、その場合には、ローミングは実行されない。また、内線番号利用開始処理において、ローミング要求を送信した無線IP電話機41aがローミング禁止対象端末であると判定した場合にもローミングは実行されない。

【0104】図8はローミングの際の信号の流れおよびローミング中の無線IP電話機への着信があった場合の通話路の一例を示す図である。

【0105】図8に示すように、無線IP電話機41aが上述のようにサブネット22に移動し、ローミングを許可されると、そのローミング先が元の無線LAN基地局1aまで通知される(図8における破線)。これにより、無線IP電話機41aがローミング中である旨が無線LAN基地局1a、11に登録される。

【0106】そのときにサブネット21における無線IP電話機41cからサブネット22でローミング中の無線IP電話機41aへ呼を発信した場合、無線IP電話機41cから無線LAN基地局1b、無線LAN基地局1a、ルータ32および無線LAN基地局11を介して無線IP電話機41aまでの通話路が形成される。

【0107】なお、電話番号管理サーバ3、13は、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットをグループ化し、グループごとに無線IP電話機のローミングの可否を設定するようにしてもよい。また、電話番号管理

サーバ3, 13は、自己のサブネットに所属する各無線IP電話機のローミングの可否を複数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機のローミングを許可する条件を変更するようにしてもよい。例えば、レベルが1である場合には、登録されている無線IP電話機のローミングを無条件に許可し、レベルが2である場合には、同一グループの無線LAN基地局またはサブネットに現在存在する場合のみ、登録されている無線IP電話機のローミングを許可する。

【0108】以上のように、この実施の形態1によれば、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dが、固有の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行し、無線LAN基地局1a, 1b, 11が、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dとの間で無線LANを介して端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの認証を要求し、電話番号管理サーバ3, 13が、1または複数の無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの端末IDおよび電話番号を予め登録し、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの使用開始時に端末IDに基づいてその無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dを認証するようにしたので、各無線IP電話機を識別することができ、予め登録された無線IP電話機のみにローミングを許可することができるという効果が得られる。

【0109】また、この実施の形態1によれば、サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局1a, 1b (11) および電話番号管理サーバ3 (13) を備え、電話番号管理サーバ3 (13) が、自己のサブネット21 (22) に所属する無線IP電話機41a, 41b, 41c (41d) のローミングの可否の情報を有し、他のサブネット22 (21) に所属する無線IP電話機41d (41a, 41b, 41c) が自己のサブネット21 (22) に移動してきた場合、その無線IP電話機41d (41a, 41b, 41c) の所属するサブネット22 (21) の電話番号管理サーバ13 (3) に対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネット21 (22) でのその無線IP電話機41d (41a, 41b, 41c) の通話を許可するようにしたので、電話番号管理サーバ3, 13による認証などの負荷を分散することができるとともに、各無線IP電話機のローミング機能を実現することができるという効果が得られる。

【0110】さらに、この実施の形態1によれば、電話番号管理サーバ3, 13が、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dのローミングを許可するようにしたので、個別にローミングの可否を設定でき、

利便性が向上するという効果が得られる。

【0111】さらに、この実施の形態1によれば、電話番号管理サーバ3 (13) が、自己のサブネット21 (22) に所属する各無線IP電話機41a, 41b, 41c (41d) のローミングの可否を複数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機41a, 41b, 41c (41d) のローミングを許可する条件を変更するようにしたので、複数の無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dについてのローミングの設定を簡単に実行することができるという効果が得られる。

【0112】実施の形態2、この発明の実施の形態2によるIP電話システムは、無線LAN基地局においてトラヒック中のIPパケットがVoIPパケットであるか否かを判別し、VoIPパケットを優先的に処理するようにしたものである。

【0113】図9はこの発明の実施の形態2における無線LAN基地局1a, 1b, 11の構成を示すブロック図である。図9において、110は無線制御部107からトラヒック情報を取得するトラヒック監視部であり、111はトラヒック監視部110により取得されたトラヒック情報に基づいてトラヒックのうちのVoIPパケットを検出し、VoIPパケットの送受信を優先的に実行させるVoIP優先処理部である。

【0114】なお、この発明の実施の形態2によるIP電話システムにおけるその他の構成要素については実施の形態1によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0115】次に動作について説明する。このIP電話システムでは、無線LAN基地局から無線IP電話機へIPパケット化された音声データおよび一般データ（例えば各種コンテンツのダウンロードデータなど）の両方の転送が可能である。例えば無線IP電話機41aは、Webサーバ110に無線LAN基地局1aの無線送受信部105、無線制御部107および有線LANインターフェース部106を介してアクセスし、Webブラウザ部205によりWebサーバ110のWebページを閲覧し、各種データのダウンロードなどを実行することができる。

【0116】一般的にIPネットワーク上では、IPパケットの内容が音声データであるか一般データであるかなどによって区別されずにデータ転送が実行されるが、音声データの通信には、IPの上位プロトコルとしてUDP (User Datagram Protocol) が使用され、Webサーバ110のWebページの閲覧時などの一般データの通信には、IPの上位プロトコルとしてTCP (Transmission Control Protocol) が使用される。この上位プロトコルの種類は、IPパケットのヘッダにおけるプロトコルの項目に記述される。図10はIPパケットのヘッダのフォーマットを示す図である。

【0117】そこで、この実施の形態2では、トラヒック監視部110は、有線LANインターフェース部106からのIPパケットのヘッダを無線制御部107を介して参照し、その情報をV〇IP優先処理部111に供給する。そしてV〇IP優先処理部111は、そのIPパケットの上位プロトコルがUDPである場合には、無線制御部107に、そのIPパケットを優先的に無線送受信部105へ送信させ、そのIPパケットの上位プロトコルがTCPである場合には、未処理のUDPのIPパケット有無を確認させた後、未処理のUDPのIPパケットがあれば、有線LANインターフェース部106によるTCPのIPパケットの受信を一時的に抑制させる。

【0118】なお、音声通信の他にもUDPを使用している場合もありえるので、上位プロトコルがUDPであり、かつ宛先IPアドレスがいずれかの無線IP電話機のIPアドレスであるか否かを判定し、上位プロトコルがUDPであり、かつ宛先IPアドレスがいずれかの無線IP電話機のIPアドレスであるIPパケットを優先的に送信させるようにしてもよい。

【0119】このようにして、無線LAN基地局と無線IP電話機との間のパケット通信において音声データおよび一般データを転送する場合に、音声データが優先的に無線IP電話機に送信される。

【0120】なお、他の動作については実施の形態1によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0121】以上のように、この実施の形態2によれば、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dがサブネット21, 22における他のサービスによるデータ（例えばWebサーバなどにより提供されるデータ）をIPパケットで取得可能であり、無線LAN基地局1a, 1b, 11が音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dに送信するようにしたので、通話状態を良好に保つことができるという効果が得られる。

【0122】また、この実施の形態2によれば、無線LAN基地局1a, 1b, 11がIPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてIPパケットの種類を判別するようにしたので、簡単にIPパケットの種類を判別することができるという効果が得られる。

【0123】実施の形態3、この発明の実施の形態3によるIP電話システムは、無線LAN基地局において、トラヒックに応じた課金を計算するようにしたものである。

【0124】図11はこの実施の形態3における無線LAN基地局1a, 1b, 11の構成を示すブロック図である。図11において、112はトラヒック監視部110からトラヒック情報を取得し、そのトラヒック情報に基づいて課金を計算するトラヒック積算部であり、113はトラヒック積算部112により計算された課金の情

報を記憶する課金データ保持部である。

【0125】なお、この実施の形態3におけるその他の構成要素については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0126】次に動作について説明する。無線LAN基地局1a, 1b, 11のトラヒック監視部110は、有線LANインターフェース部106から無線制御部107へのIPパケットのヘッダを参照し、その情報をトラヒック積算部112にも供給する。

【0127】トラヒック積算部112は、IPパケットのヘッダから、トラヒックの各IPパケットが音声通信のパケットであるか否か、並びに、そのIPパケットの送信元アドレス（または宛先アドレス）を確認し、中央制御装置101を介して電話番号付与管理部108に電話番号付与管理テーブル109を検索させ、その送信元（または宛先）のIPアドレスからその送信元（または宛先）の内線番号を認識し、その内線番号毎に課金データを積算し、中央制御装置101に課金データ保持部113へ課金データを保持させる。

【0128】図12は課金データ保持部における課金データテーブルの一例を示す図である。課金データテーブルには、初期状態として、サブネットへの認証を完了したすべての無線IP電話機の内線番号およびIPアドレスが予め設定される。そして、ある無線IP電話機が音声通信を開始すると、そのときの年月日、および通信開始時刻が記録され、音声通信を終了すると通信終了時刻が記録される。また、IPパケットを送受信する度に当該内線IPパケット使用数が累積していく。

【0129】さらに、当該内線通信開始時刻でのサブネット全体のIPパケット数、および当該内線通信終了時刻でのサブネット全体のIPパケット数が記録される。これらはサブネット内のIPトラヒックに応じて課金の重み付けを行うためのものである。例えば当該内線通信開始時刻でのサブネット全体のIPパケット数と当該内線通信終了時刻でのサブネット全体のIPパケット数の平均値と、当該内線IPパケット使用数との比率から全体量に占める使用量の割合を把握して、それに基づいて課金レートが設定される。なお、その際、サブネット全体のIPパケット数の代わりに、無線LAN基地局での総IPパケット数を使用するようにしてもよい。

【0130】なお、この課金データは無線LAN基地局の課金データ保持部113に保持されるが、後に、サブネット内の全データを図示せぬ課金サーバ（電話番号管理サーバでもよい）に集約されるようにしてもよい。また、ローミング中の無線IP電話機の課金をローミング終了時にその無線IP電話機の所属サブネットの課金サーバに転送するようにしてもよい。さらに、課金サーバに保持された課金データを、IP電話ゲートウェイ、ダイヤルアップルータなどを介して通信事業者へ送信するようにしてもよい。これにより、課金の集計処理を簡単

に実行することができる。

【0131】また、課金データを無線LAN基地局1a, 1b, 11から無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dへダウンロードしておき、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dが公衆移動体通信網の電波範囲へ移動したことを検出したときに、課金データを通信事業者へ送信するようにしてもよい。

【0132】なお、その他の動作については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0133】以上のように、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1a, 1b, 11が音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dごとに計算するようにしたので、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dごとに正確な課金情報を得ることができるという効果が得られる。

【0134】また、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1a, 1b, 11が計算した課金を集計する課金サーバを備えた場合には、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡素化することができるという効果が得られる。

【0135】さらに、この実施の形態3によれば、ローミング時の無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの課金を、その無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの所属するサブネットに送信するようにしたので、ローミング時の使用料を含めて正確な課金情報を得ることができるという効果が得られる。

【0136】さらに、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1a, 1b, 11がローミング時の無線IP電話機1a, 1b, 11の課金を、その無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの所属するサブネット21, 22の課金サーバに送信するようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡素化することができるという効果が得られる。

【0137】さらに、この実施の形態3によれば、無線LAN基地局1a, 1b, 11が、各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック量、並びに、通話によるトラヒック量に基づいて、課金レートを計算するようにしたので、トラヒックの状況に応じた適切な課金レートで課金がなされるという効果が得られる。

【0138】実施の形態4、この発明の実施の形態4によるIP電話システムは、無線IP電話機において、トラヒックに応じた課金を計算するようにしたものである。

【0139】図13はこの実施の形態4における無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの構成を示すブロック図である。図13において、218は無線制御部211からトラヒック情報を取得するトラヒック監視部であり、219はトラヒック監視部218からトラヒ

ック情報を取得し、そのトラヒック情報に基づいて課金を計算するトラヒック積算部であり、220はトラヒック積算部219により計算された課金の情報を記憶する課金データ保持部である。

【0140】なお、この実施の形態4におけるその他の構成要素については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0141】次に動作について説明する。無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dのトラヒック監視部218は、無線送受信部213により受信（または送信）されたIPパケットのヘッダを参照し、その情報をトラヒック積算部219に供給する。

【0142】トラヒック積算部219は、IPパケットのヘッダから、トラヒックの各IPパケットが音声通信のパケットであるか否かを確認し、音声通信のパケットである場合に課金データを積算し、中央制御装置201に課金データ保持部220へ課金データを保持させる。

【0143】なお、この課金データは各無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dの課金データ保持部220に保持されるが、後に、サブネット内の全データを図示せぬ課金サーバ（電話番号管理サーバでもよい）に集約されるようにもよい。また、課金サーバに保持された課金データを、IP電話ゲートウェイ、ダイヤルアップルータなどを介して通信事業者へ送信するようにしてもよい。これにより、課金の集計処理を簡単に実行することができる。

【0144】また、ローミングしている無線IP電話機の課金データは、自己のサブネットへ戻ってくるときに、例えローミング許可の付加情報としてデータ転送されるようにもよい。これにより、ローミング時の通話に対する課金を実行することができる。

【0145】さらに、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dが公衆移動体通信網の電波範囲へ移動したことを検出したときに、課金データを通信事業者へ送信するようにしてもよい。

【0146】なお、その他の動作については実施の形態2によるものと同様であるので、その説明を省略する。

【0147】以上のように、この実施の形態4によれば、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dが、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたので、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dごとに正確な課金情報を得ることができるという効果が得られる。

【0148】また、この実施の形態4によれば、無線IP電話機41a, 41b, 41c, 41dが計算した課金を集計する課金サーバを備えた場合、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡素化することができるという効果が得られる。

【0149】なお、上記実施の形態1～4において、サブネット間の通信には、ルータ32を使用してもよい

し、PSTN/ISDN網31を使用してもよい。また、サブネットの数、無線LAN基地局の数、無線IP電話機の数などは上記のもの限定されるものではない。さらに、無線LAN基地局と無線IP電話機との間の無線LANは電波を伝送媒体としてもよいし、赤外線を伝送媒体としてもよい。さらに、ルータ32の他に、ルータ32が故障状態または輻輳状態である場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する無線による非常用中継装置を設けるようにしてもよい。

【0150】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、無線IP電話機が、固有の端末IDを有し、使用開始時に端末IDを送信し、認証後、無線LANを介して音声データをIPパケットとして送受信して通話を実行し、無線LAN基地局が、無線IP電話機との間で無線LANを介して端末IDおよび音声データを送受信し、端末IDに基づいて無線IP電話機の認証を要求し、電話番号管理サーバが、1または複数の無線IP電話機の端末IDおよび電話番号を予め登録し、無線IP電話機の使用開始時に無線IP電話機からの端末IDに基づいてその無線IP電話機を認証するようにしたので、各無線IP電話機を識別することができ、予め登録された無線IP電話機のみにローミングを許可することができるという効果がある。

【0151】この発明によれば、サブネットごとに、1または複数の無線LAN基地局および電話番号管理サーバを備え、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する無線IP電話機のローミングの可否の情報を有し、他のサブネットに所属する無線IP電話機が自己のサブネットに移動してきた場合、その無線IP電話機の所属するサブネットの電話番号管理サーバに対してローミングの可否を問い合わせ、ローミング可の場合のみ、自己のサブネットでのその無線IP電話機の通話を許可するようにしたので、電話番号管理サーバによる認証などの負荷を分散することができるとともに、各無線IP電話機のローミング機能を実現することができるという効果がある。

【0152】この発明によれば、電話番号管理サーバが、所定の無線LAN基地局または所定のサブネットにおいてのみ無線IP電話機のローミングを許可するようにしたので、個別的にローミングの可否を設定でき、利便性が向上するという効果がある。

【0153】この発明によれば、電話番号管理サーバが、自己のサブネットに所属する各無線IP電話機のローミングの可否を複数レベルのいずれかに設定し、設定したレベルに応じて、無線IP電話機のローミングを許可する条件を変更するようにしたので、複数の無線IP電話機についてのローミングの設定を簡単に実行することができるという効果がある。

【0154】この発明によれば、サブネット間のIPパ

ケットの送受信を実行する中継装置と、中継装置が故障状態または輻輳状態である場合に、サブネット間のIPパケットの送受信を実行する非常用中継装置とを備えるようにしたので、冗長性が増し、システムの信頼性が向上するという効果がある。

【0155】この発明によれば、無線IP電話機がサブネットにおける他のサービスによるデータをIPパケットで取得可能であり、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを他のIPパケットより優先的に無線IP電話機に送信するようにしたので、通話状態を良好に保つことができるという効果がある。

【0156】この発明によれば、無線LAN基地局がIPパケットのヘッダを参照して、そのIPパケットの上位プロトコルを検知し、その上位プロトコルの種類に基づいてデータの種類を判別するようにしたので、簡単にIPパケットの種類を判別することができるという効果がある。

【0157】この発明によれば、無線LAN基地局が音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算するようにしたので、無線IP電話機ごとに正確な課金情報を得ることができるという効果がある。

【0158】この発明によれば、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡素化することができるという効果がある。

【0159】この発明によれば、無線LAN基地局が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を無線IP電話機ごとに計算し、ローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットに送信するようにしたので、ローミング時の使用料を含めて正確な課金情報を得ることができるという効果がある。

【0160】この発明によれば、1または複数の無線LAN基地局が計算した課金を集計する課金サーバを備え、無線LAN基地局がローミング時の無線IP電話機の課金を、その無線IP電話機の所属するサブネットの課金サーバに送信するようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡素化することができるという効果がある。

【0161】この発明によれば、無線LAN基地局が、各通話について、通話開始時刻での全トラヒック量、および通話終了時刻での全トラヒック量、並びに通話によるトラヒック量に基づいて、課金レートを計算するようにしたので、トラヒックの状況に応じた適切な課金レートで課金がなされるという効果がある。

【0162】この発明によれば、無線IP電話機が、音声データのIPパケットを検出し、音声データの通信量に応じた課金を計算するようにしたので、無線IP電話

機ごとに正確な課金情報を得ることができるという効果がある。

【0163】この発明によれば、1または複数の無線IP電話機が計算した課金を集計する課金サーバを備えるようにしたので、通信事業者などが利用者に使用料を請求する際の処理を簡素化することができるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の実施の形態1によるIP電話システムの構成を示すブロック図である。

【図2】 図1における無線LAN基地局の構成例を示すブロック図である。

【図3】 図1における無線IP電話機の構成例を示すブロック図である。

【図4】 サブネットにおける無線IP電話機の認証について説明するシーケンス図である。

【図5】 電話番号付与管理テーブルの一例を示す図である。

【図6】 サブネット内における無線IP電話機間の通話について説明するシーケンス図である。

【図7】 ローミングの際の無線IP電話機による通話について説明するシーケンス図である。

【図8】 ローミングの際の信号の流れおよびローミング中の無線IP電話機への着信があった場合の通話路の一例を示す図である。

【図9】 この発明の実施の形態2における無線LAN基地局の構成を示すブロック図である。

【図10】 IPパケットのヘッダのフォーマットを示す図である。

【図11】 この実施の形態3における無線LAN基地局の構成を示すブロック図である。

【図12】 課金データ保持部における課金データテーブルの一例を示す図である。

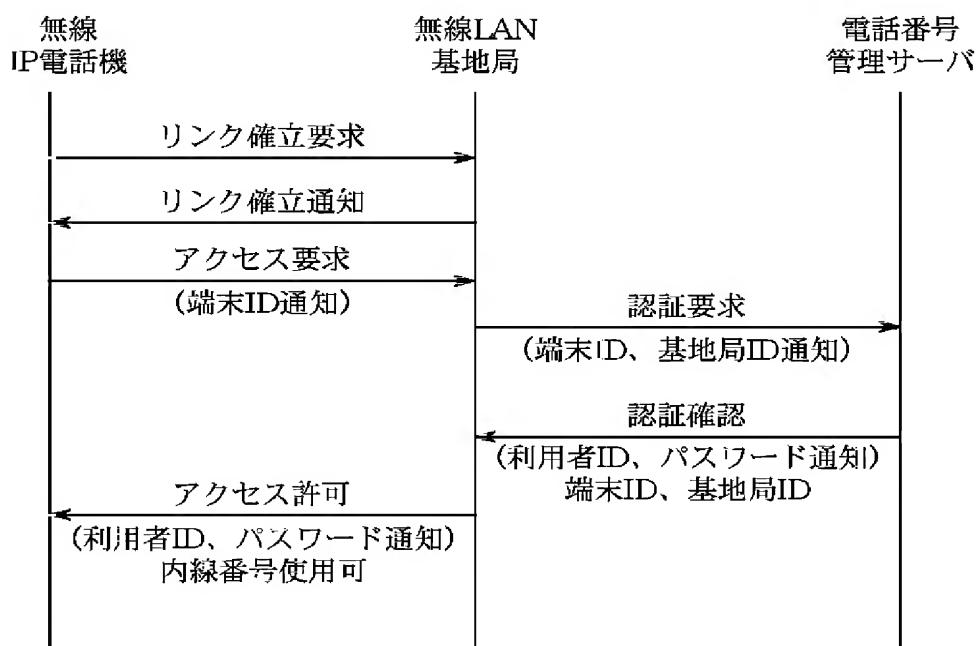
【図13】 この実施の形態4における無線IP電話機の構成を示すブロック図である。

【図14】 H.323方式に基づく従来のIP電話システムの構成例を示す図である。

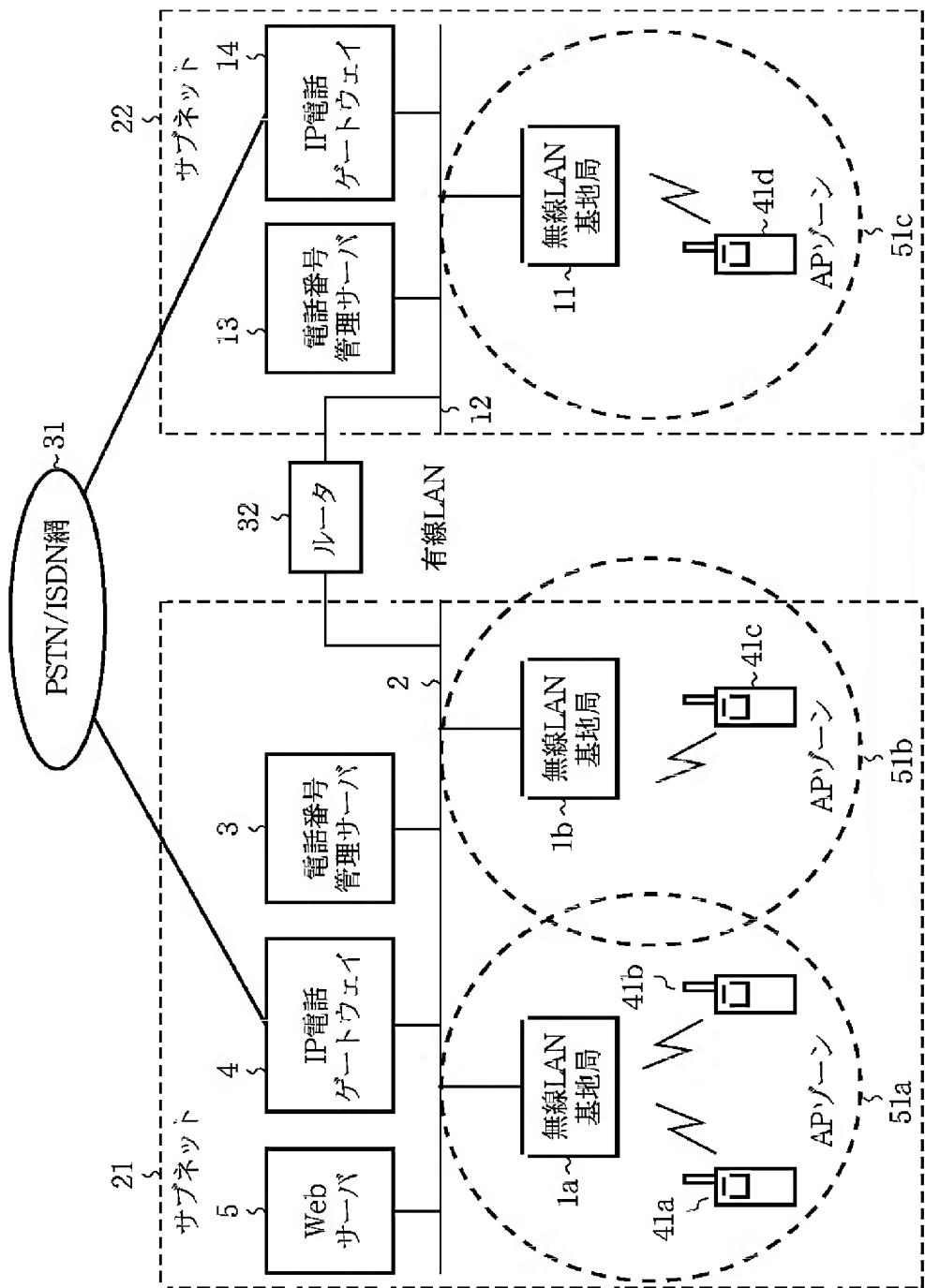
【符号の説明】

1a, 1b, 11 無線LAN基地局、3, 13 電話番号管理サーバ、21, 22 サブネット、32 ルータ（中継装置）、41a, 41b, 41c, 41d 無線IP電話機、212 無線送受信部（第1の無線送受信部）、213 無線送受信部（第2の無線送受信部）。

【図4】



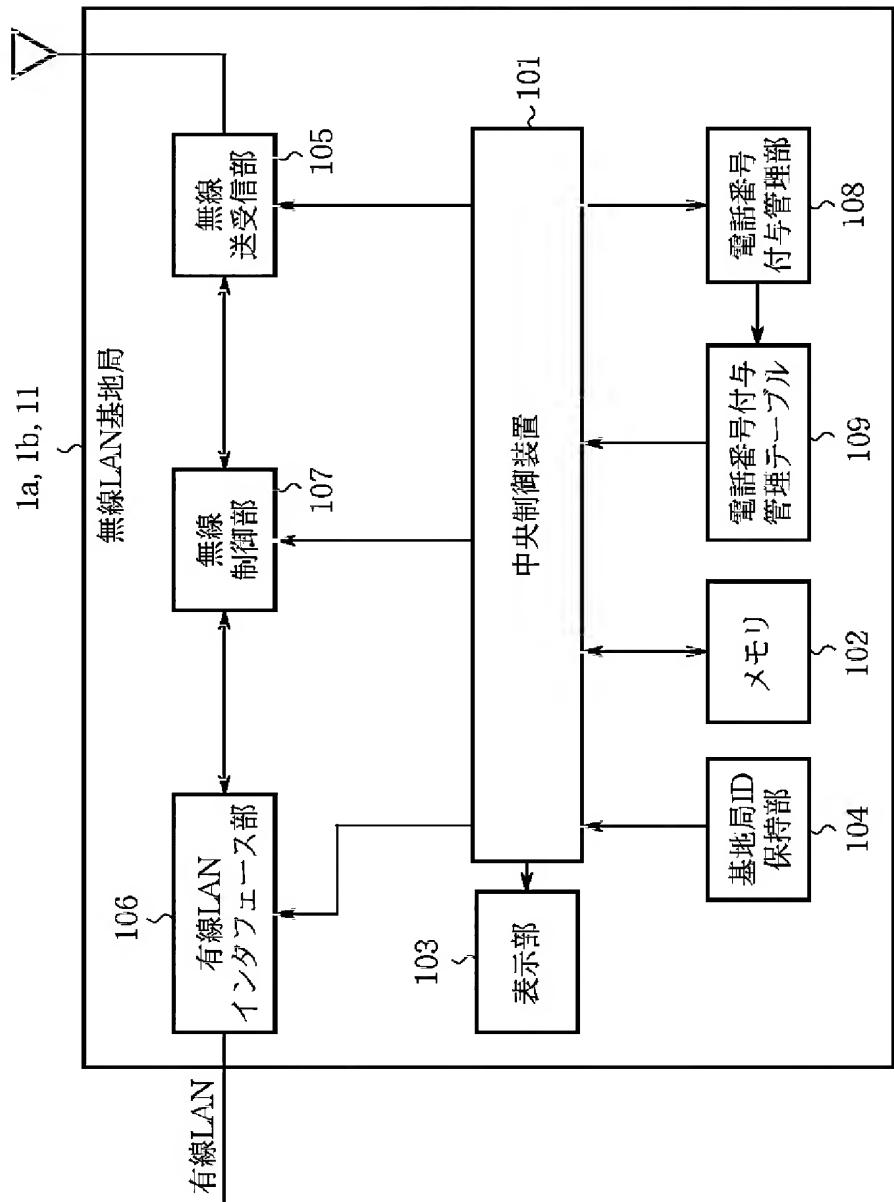
【図1】



【図5】

内線番号	使用可否	所属サブネット	登録先基地局	ローミング先サブネット	IPアドレス	利用者ID	パスワード
1234	可	SN1	AP1	-	12:34:56:78:9A:BC	192.168.0.1	33333 999999
2345	否	SN1	-	SN2	23:45:67:89:AB:CD	192.168.0.3	-
6789	可	SN2	AP2	SN1	45:67:89:AB:CD:EF	192.168.0.8	77777 555555

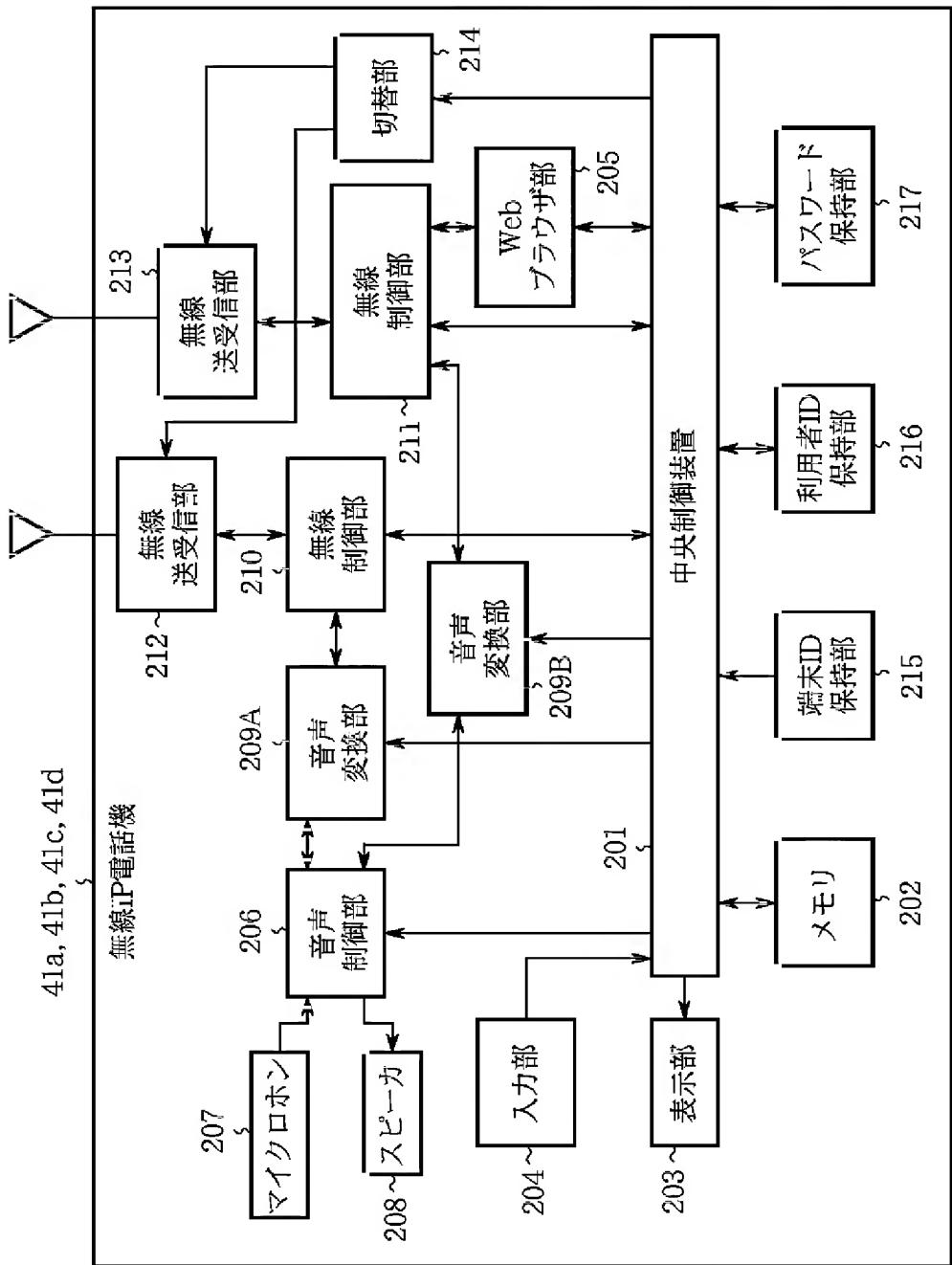
【図2】



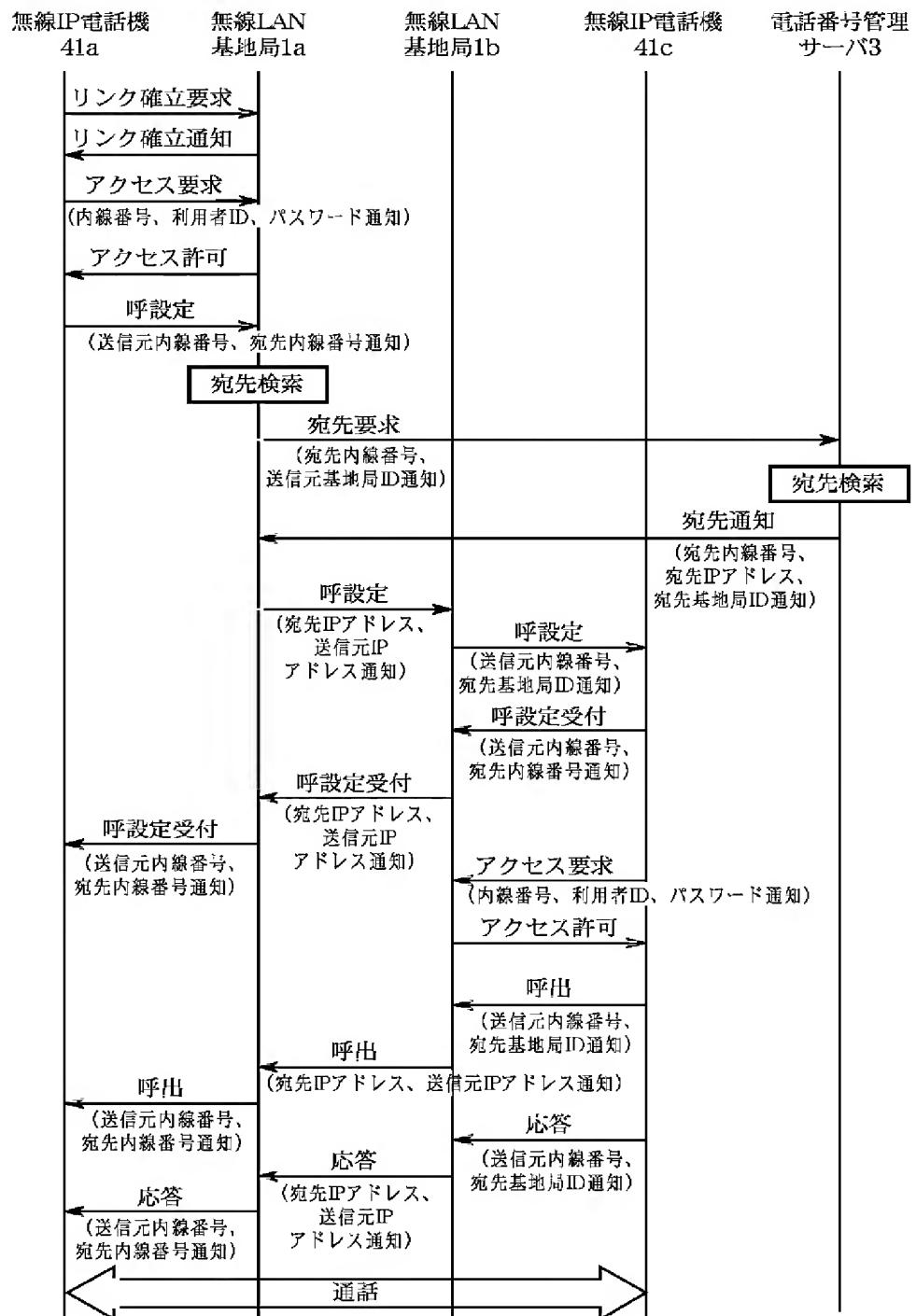
【図12】

内線番号	IPアドレス	年月日	通信開始時刻	通信終了時刻	当該内線IPパケット使用数	当該内線通信終了時刻でのサブネット全体のIPパケット数
------	--------	-----	--------	--------	---------------	-----------------------------

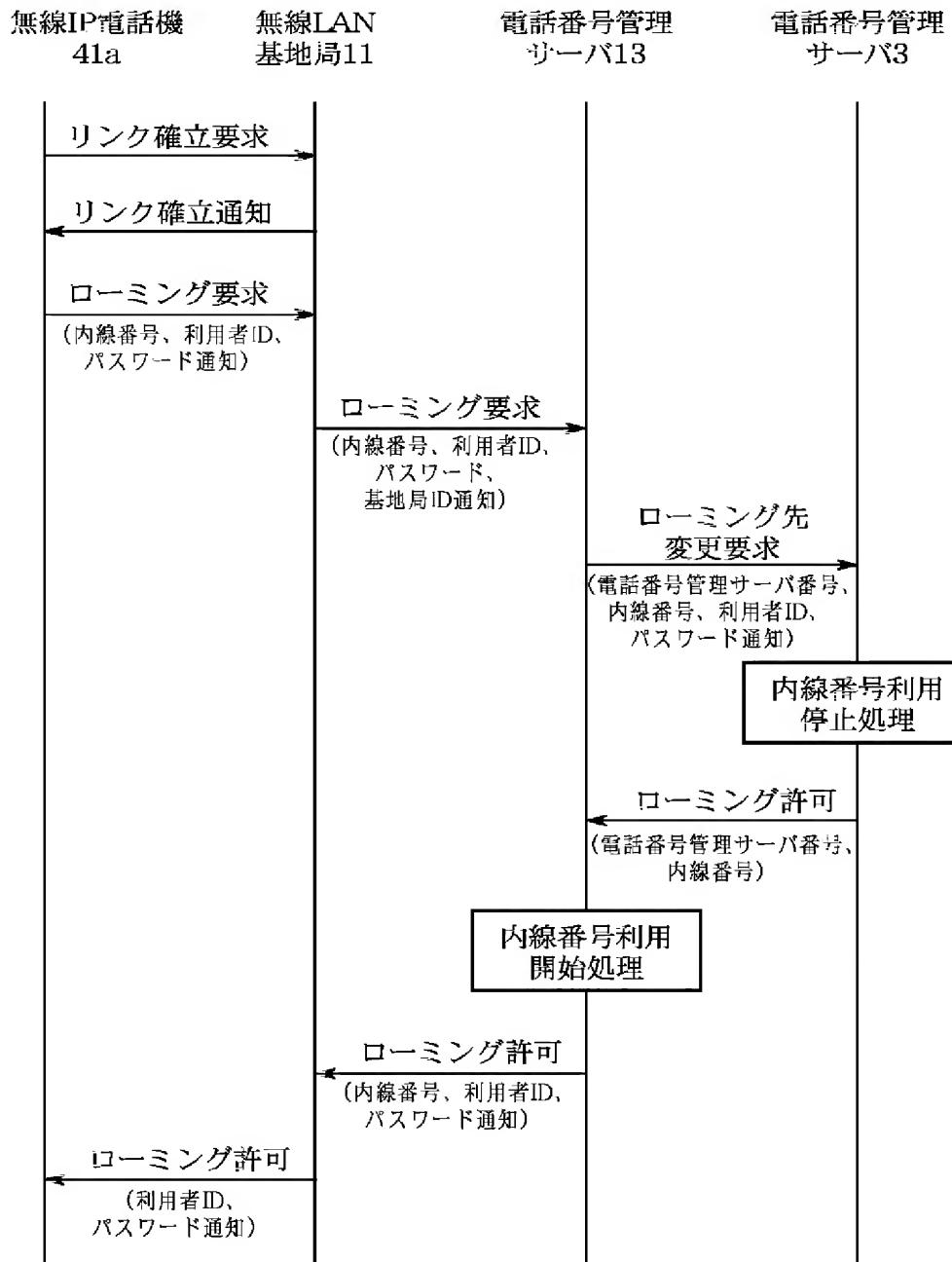
【図3】



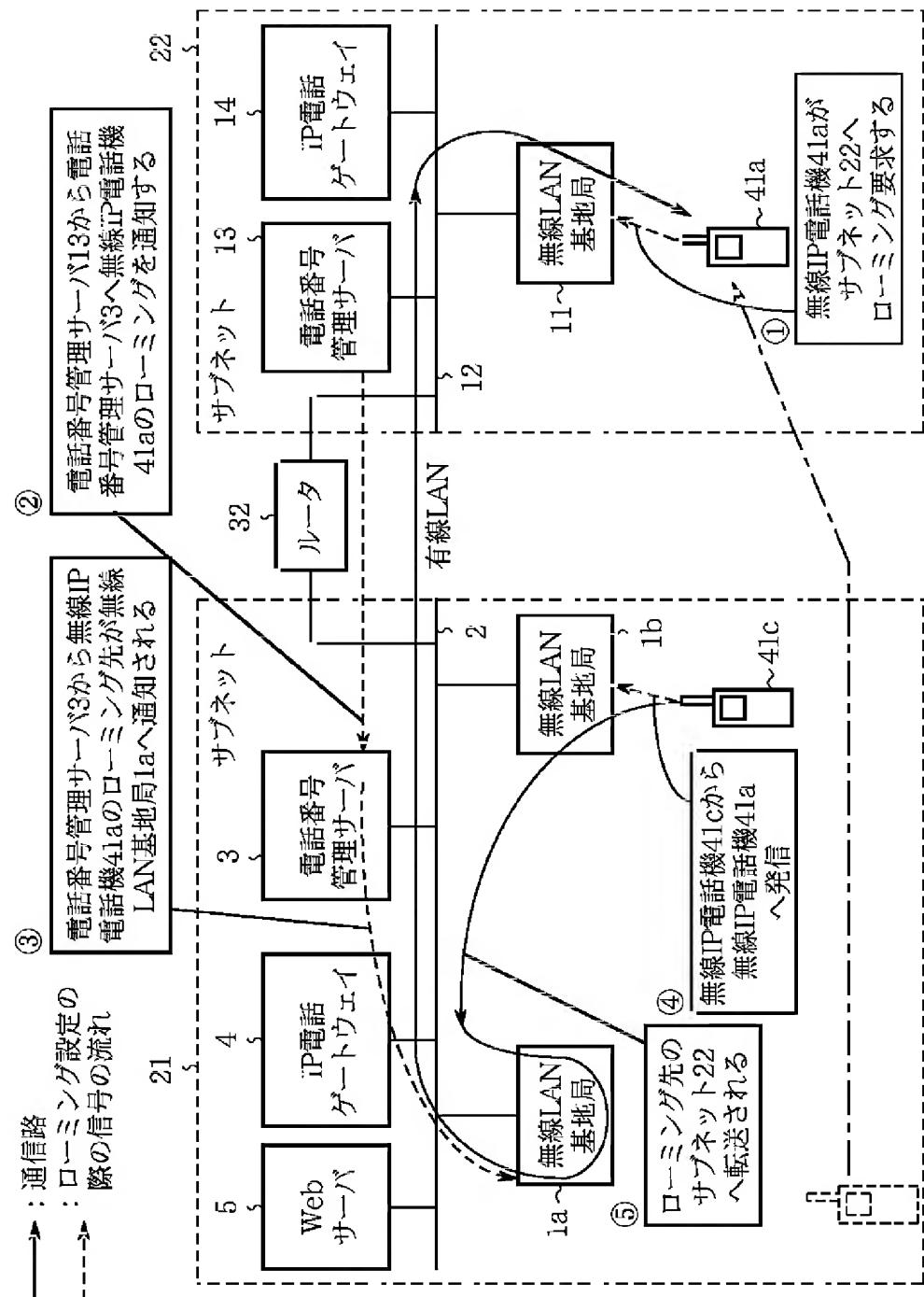
【図6】



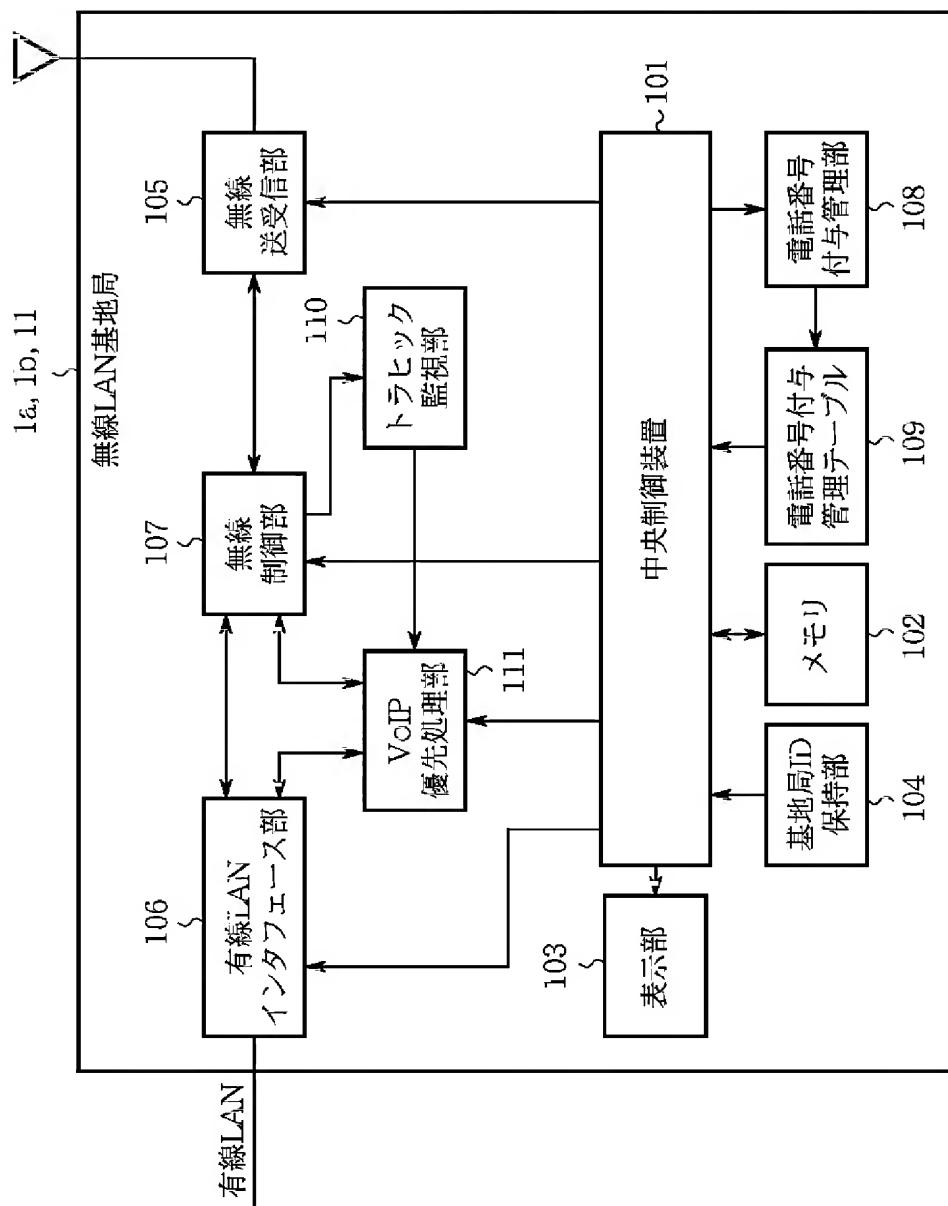
【図7】



【図8】



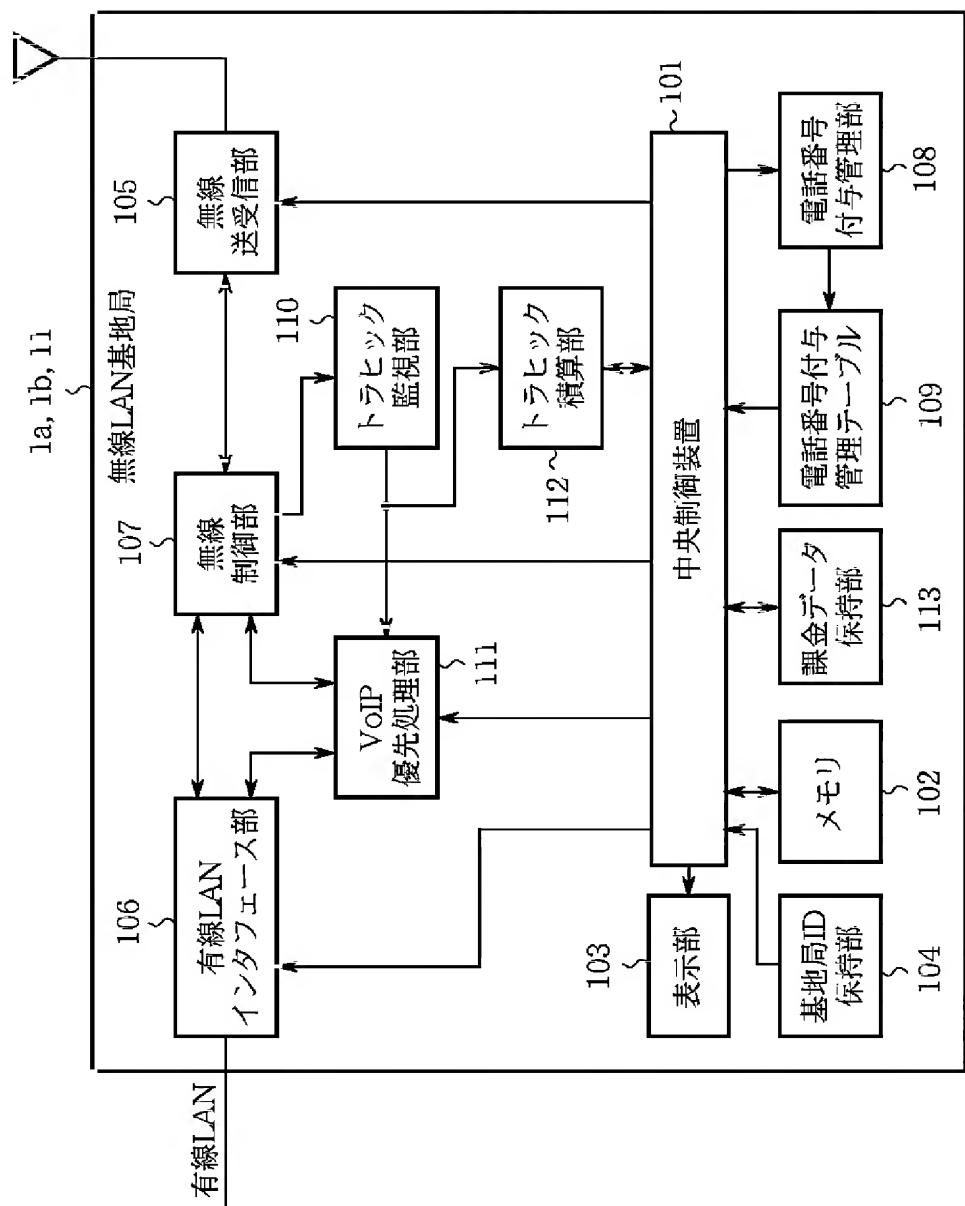
【図9】



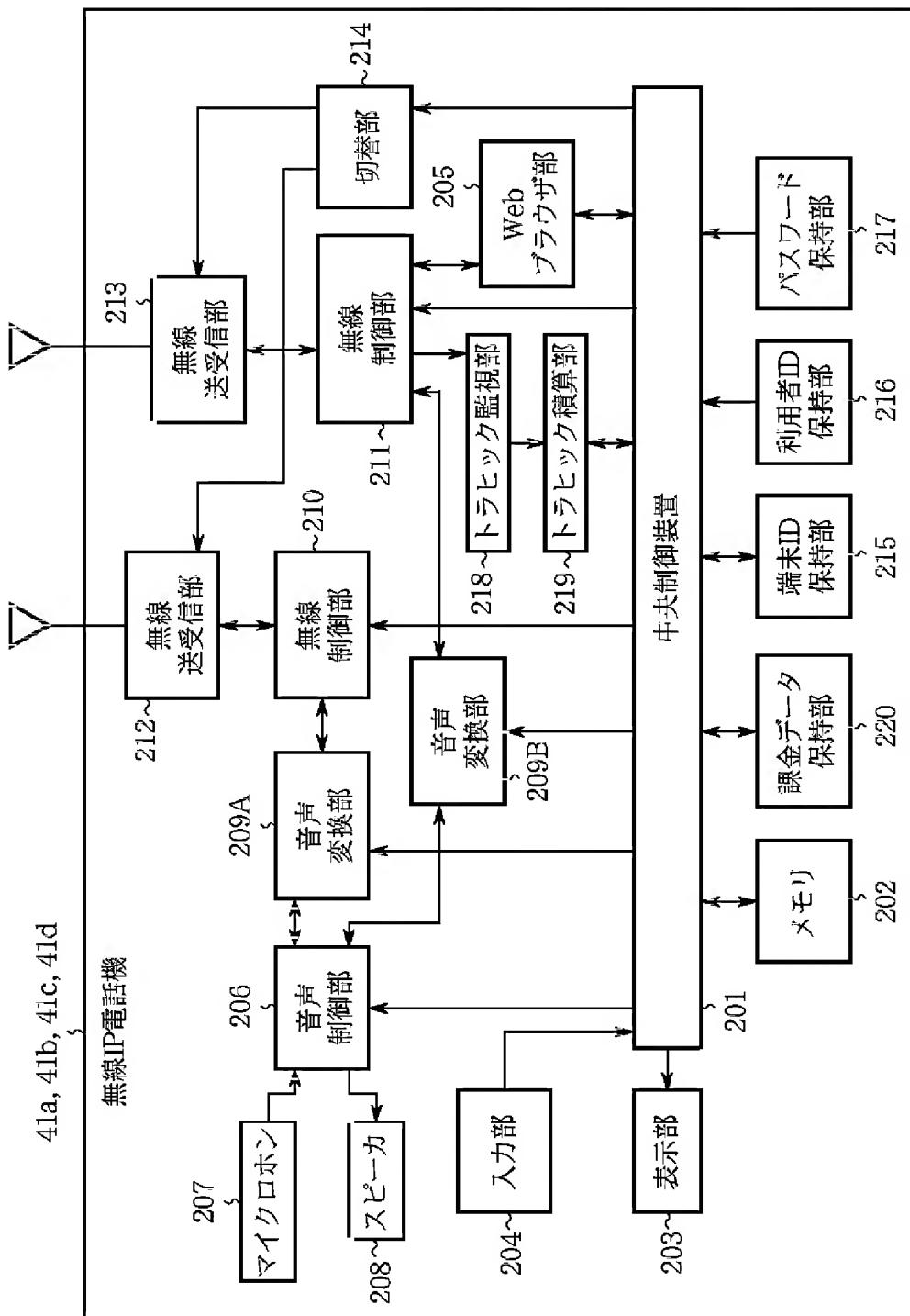
【図10】

0	34	78	1516	1819	2324	31
ページ位置	IHL	サービス・タイプ		トータル長		
	ID		フラグ	フラグメント・オフセット		
TTL	プロトコル			ヘッダ・チェックサム		
			送信元アドレス			
			宛先アドレス			
	オプション			パディング		

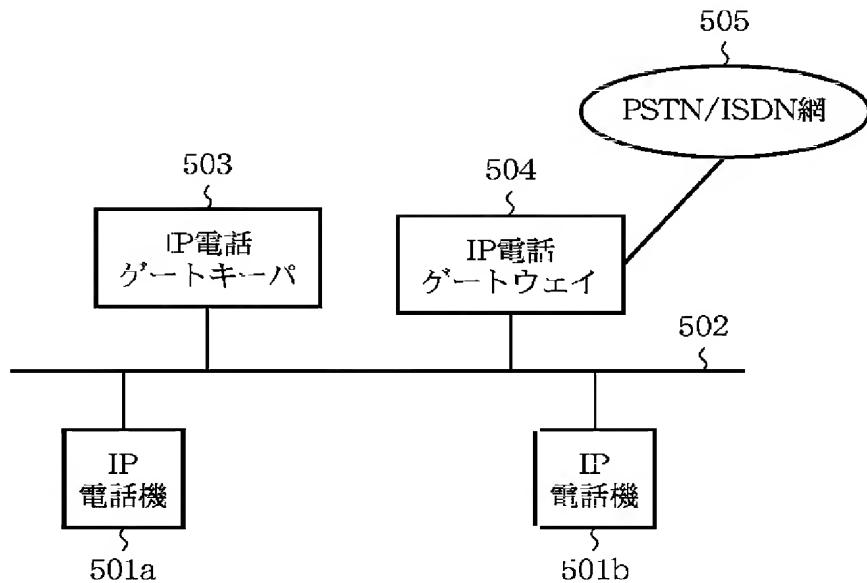
【図11】



【図13】



【図14】



フロントページの続き

(72)発明者 宮内 信仁
東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三
菱電機株式会社内

F ターム(参考) 5K033 AA08 AA09 BA14 CB01 CB08
CC01 DA01 DA06 DA19 DB09
DB18 EC03
5K101 LL02 LL11 MM07 PP03 SS01
SS06 SS07 SS08 UU19